

RESUMEN

El presente trabajo de grado analiza el comportamiento estructural de la carrocería de un bus sometida a un impacto frontal mediante un análisis por el método de los elementos finitos en el paquete computacional LS Dyna, para proponer una modificación a la Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1323. La industria nacional de carrocerías para buses ha ido en constante crecimiento, tal es así que actualmente se tiene 48 empresas homologadas por la Agencia Nacional de Transito (ANT), que se reparten por varias ciudades del país, siendo Ambato la principal con el 65% de la producción nacional. Para que un nuevo diseño de carrocería sea aprobado por la ANT para circular en el país, este debe ser sometido a una serie de pruebas computacionales, demostrando que será capaz de soportar las diferentes cargas de diseño propuestas en la normativa nacional, sin embargo no se analiza su respuesta ante impactos frontales. Para poder lograr el objetivo planteado, se revisó las normativas nacionales e internacionales vigentes a la fecha, y diversa bibliografía que aporte con datos específicos para lograr la realización del presente estudio. Se realizó una caracterización del material estructural utilizado mediante un ensayo de tracción, se programó el pre procesador siguiendo recomendaciones de estudios similares con elementos de tipo bidimensional y un tamaño de malla promedio de 30 mm. Se determina un error de 0.3916 % mediante el método de la energía de Hourglass y de 3.87 % mediante una comparación con un ensayo físico conservador. Finalmente se ha observado que una carrocería de bus de construcción nacional no está diseñada para soportar cargas de impacto frontal, motivo por el cual se plantea la revisión a la normativa NTE INEN 1323.

PALABRAS CLAVE:

- **MECÁNICA COMPUTACIONAL**
- **ELEMENTOS FINITOS**
- **DINÁMICA EXPLÍCITA**
- **IMPACTO**
- **NTE INEN 1323**

ABSTRACT

The present work shows the structural behavior of a bus body subjected to a frontal impact by an explicit finite element analysis using LS Dyna software, to propose a modification to the Ecuadorian Technical Normative NTE INEN 1323. The national bus body industry has been constantly growing, so there are now 48 companies approved by National Traffic Agency ANT, which are distributed by several cities in the country. Ambato is the main one with about 65% of the national production. To approve a new body design by ANT, it must be subjected to a several computational tests, demonstrating that it will be able to withstand the different design loads proposed in the national regulations, so it doesn't review body response to frontal impacts. In order to achieve the stated objective, we reviewed the national and international regulations, and a variety of bibliography that provides specific data to achieve this study. A characterization of the structural material used was carried out by a tensile test, the preprocessor was programmed following recommendations of similar studies with two-dimensional elements and an average mesh size of 30 mm. An error of 0.3961% is determined by the Hourglass energy method and 3.87% by a comparison with a conservative physical test. Finally, it has been observed that a bus body of national construction is not designed to withstand loads of frontal impact, reason for which the revision to the norm NTE INEN 1323 is proposed.

KEY WORDS:

- **COMPUTATIONAL MECHANICS**
- **FINITE ELEMENT**
- **EXPLICIT DYNAMICS**
- **IMPACT**
- **NTE INEN 1323**